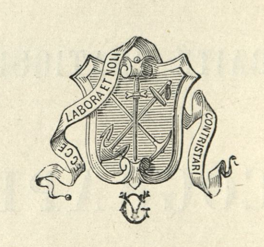
TRAITÉ PRATIQUE
DE
ZINCOGRAPHIE.


ECCE LABORA ET NOLI CONTRISTARI

94

BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE.

TRAITÉ PRATIQUE
DE
ZINCOGRAPHIE.

PHOTOGRAVURE, AUTOGRAVURE, REPORTS, ETC.

PAR

V. ROUX,

Opérateur.

DEUXIÈME ÉDITION, REVUE ET CONSIDÉRABLEMENT AUGMENTÉE

PAR

l'Abbé J. FERRET,

Docteur en Philosophie,

Vicaire de l'église Saint-Jean-Baptiste à Sceaux (Seine).

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS ET FILS, IMPRIMEURS-LIBRAIRES,

ÉDITEURS DE LA BIBLIOTHÈQUE PHOTOGRAPHIQUE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1891

AVANT-PROPOS.

La première édition de M. Roux ayant été assez rapidement épuisée, on a bien voulu me demander d'ajouter à cet excellent petit Ouvrage les modifications exigées par les progrès qu'a faits la Photogravure pendant ces dernières années.

L'auteur étant incontestablement un des meilleurs photographes pour travaux industriels que je connaisse, je n'ai pas eu la prétention de le corriger, et je me suis borné à quelques additions et indications de procédés les plus courants, comme, par exemple, la gravure au perchlorure de fer et le transport du dessin sur zinc.

Encore un mot pour ceux qui débutent dans la carrière du photograveur : qu'ils prennent pour guide le présent Ouvrage, c'est le meilleur initiateur qu'ils puissent rencontrer.

Quand, grâce à ses données, ils auront fait les premières tentatives, les premiers essais, s'ils veulent approfondir leur nouvel art, et lui faire rendre tout ce que les méthodes nouvelles ont produit, qu'ils me permettent de leur conseiller pour second guide *la Photogravure facile et à bon marché*.

J. FERRET.

TRAITÉ PRATIQUE
DE
ZINCOGRAPHIE.

CHAPITRE PREMIER.

OPÉRATIONS PHOTOGRAPHIQUES.

Avant tout, il importe de bien spécifier à quels besoins répond le procédé dont on va lire la description : la Zincographie, que l'on décrit dans cette brochure, sert à obtenir soit des reproductions de dessins au trait, faits à la plume, ou exécutés sur papier au procédé, soit encore des gravures en taille-douce ou des eaux-fortes.

Mais si l'on veut obtenir la photographie d'un monument, d'un paysage ou d'une personne, si l'on veut produire un cliché d'après une aquarelle, une peinture, en un mot, d'après une œuvre con-

tenant des demi-teintes, il faut s'en référer à l'Ouvrage *la Photogravure facile et à bon marché* ([1]).

I. — Nettoyage des glaces.

La première opération consiste dans le nettoyage le plus parfait du support employé, verre ou glace.

On arrive facilement à ce résultat en immergeant les glaces, neuves ou ayant déjà servi, pendant six heures, dans une cuvette contenant le bain suivant :

Bichromate de potasse............	2^{kg}
Eau ordinaire.........................	5^{lit}
Acide nitrique........................	1^{lit}

Ces proportions doivent être gardées ou réduites suivant les dimensions des glaces et le volume des vases qui doivent les recevoir.

En sortant les glaces de ce bain, on les lave à l'eau courante, on les essuie avec un linge propre et, aussitôt après, on les frotte avec un tampon de coton imbibé d'alcool à 36°, dans lequel on a fait dissoudre quelques paillettes d'iode.

On termine le nettoyage avec un linge fin et sec,

([1]) Ferret (l'abbé), *La Photogravure facile et à bon marché*. In-18 jésus; 1889 (Paris, Gauthier-Villars et fils; 1 fr. 25 c.).

par un vigoureux frottement circulaire; la glace est alors prête pour l'usage.

En l'absence de linge, on peut se servir utilement de tampons de papier de soie, et, pour terminer le nettoyage, d'une peau de daim bien dégraissée. L'opérateur choisira, suivant les circonstances, la méthode à employer; l'essentiel, nous le répétons, est d'obtenir une surface exempte de toute impureté.

II. — Préparation de la couche sensible.

Collodion. — Le collodion auquel on doit donner la préférence est un collodion pulvérulent et d'une certaine densité, la couche devant avoir une adhérence parfaite avec le support jusqu'à la fin des opérations.

Ce résultat est obtenu facilement par l'emploi du coton azotique pulvérulent, dit à quatre équivalents.

Voici les formules de collodion que nous recommandons :

1° Pour la reproduction des dessins au trait, gravures, etc. :

Alcool à 40°	400cc
Éther à 62°	600

Coton azotique........................	12gr
Iodure d'ammonium............ .	5
Iodure de cadmium..	4
Iode en paillettes.................	0,50

2o Pour la reproduction des dessins ou tableaux, aquarelles, etc., en demi-teintes :

Alcool à 40o........................	400cc
Éther à 62°...........	600
Coton azotique.......	12gr
Iodure d'ammonium............. .	4
Iodure de cadmium.....	4
Bromure de cadmium........... .	1,50
Iode en paillettes	0,25

Sensibilisation. — Pour l'emploi de ces deux collodions, nous conseillons un bain d'argent composé de :

Eau distillée..........................	1lit
Nitrate d'argent cristallisé.........	70gr
Acide acétique......................	50cc

En hiver, on peut augmenter de 1 à 2 pour 100 la dose de nitrate d'argent et réduire de moitié celle d'acide acétique ; mais cette modification n'est pas absolument nécessaire, la température du laboratoire et de l'atelier pouvant être égale en toute saison.

Pour conserver la pureté du trait, il est impor-

tant d'observer l'état de saturation du bain d'argent par les iodures et bromures dissous. Il est utile de précipiter le bain d'argent par l'eau distillée, ou, à son défaut, par l'eau ordinaire, après la sensibilisation d'environ quarante glaces 21×27 ou d'une surface équivalente par chaque litre de bain.

Nous répéterons pour mémoire cette opération : On étend le bain d'argent d'un volume égal au quart environ du volume total avec de l'eau distillée ; on expose pendant une heure au soleil, on filtre et l'on ajoute la quantité de nitrate d'argent nécessaire pour ramener le bain à son taux normal.

III. — Exposition à la chambre noire.

L'exposition à la chambre noire doit être aussi exacte que possible si l'on veut conserver aux traits du négatif le maximum de transparence pour l'insolation ultérieure du bitume sur zinc. Un cliché, même très légèrement surexposé, donne après le renforçage une image voilée qui empêche la venue des traits fins ou tout au moins leur conservation lors du développement du bitume. En toute circonstance, il vaut mieux se tenir en dessous de la pose nécessaire.

Généralement, on a à reproduire plusieurs originaux de même valeur, la plupart des dessins étant faits pour le procédé, soit au crayon, soit à l'encre de Chine sur papier blanc. On peut donc, et nous le conseillons, se servir très utilement du photomètre; une première opération suffira pour guider la régularité de celles qui suivront, tant pour la pose que pour le développement.

IV. — Développement du négatif.

Le développement aux sels de fer doit être employé de préférence. Le révélateur suivant donne des négatifs brillants et une opacité de fonds presque suffisante pour l'insolation du positif au bitume; de plus, il est peu onéreux et dispense en toute circonstance de l'emploi ultérieur de l'acide pyrogallique et de l'acéto-nitrate d'argent. Il est composé de :

Eau ordinaire,....................	1^{lit}
Sulfate de fer pur..................	60^{gr}
Acide pyroligneux.................	100^{cc}

Nous n'ajoutons pas l'alcool, l'acide pyroligneux jouissant des propriétés de l'alcool et de l'acide acétique réunis.

On doit laisser agir le révélateur jusqu'à réduc-

tion complète du sel d'argent dans la couche de collodion, ce qui est indiqué par la tonalité semblable du recto et du verso du cliché vu par réflexion. En cet état, on arrête l'action du révélateur par un lavage abondant et l'on fixe le cliché soit avec une solution saturée d'hyposulfite de soude, soit avec une solution de cyanure de potassium à 3 pour 100; nous préférons ce dernier agent qui, en toute circonstance, donne des traits plus transparents et plus secs.

V. — Renforçage.

En dehors de quelques cas particuliers que nous indiquons à la fin de ce Chapitre, le renforçage par des méthodes quelconques avant le fixage doit être rejeté. Bien des fois, il cause la perte d'excellents clichés qui, sans son emploi, donneraient des résultats satisfaisants au tirage positif.

Nous suivons pour le renforcement la méthode suivante, qui donne les meilleurs négatifs pour le procédé. Le cliché, fixé et bien lavé, est immergé dans une cuvette contenant le bain suivant :

Eau ordinaire.....................	1^{lit}
Bichlorure de mercure............	150^{gr}
Acide chlorhydrique..............	10^{cc}

Cette immersion est variable suivant la plus ou moins grande porosité de la couche; elle est suffisante lorsque cette couche a pris une teinte blanche laiteuse.

On arrête alors l'action du bain par un lavage abondant, de façon à enlever toute trace du sel de mercure, et l'on verse rapidement à la surface une solution de sulfhydrate d'ammoniaque.

La couche devient instantanément d'un beau noir, très opaque et laissant l'image d'une transparence parfaite.

Si, accidentellement, un léger voile subsistait dans le trait, on pourrait sans crainte passer à la surface du cliché une solution d'acide nitrique dilué dans les proportions de :

Eau ordinaire........................	1^{lit}
Acide nitrique à 26°...............	200^{cc}

On doit surveiller attentivement l'action de ce dernier bain et l'arrêter au moyen d'un jet d'eau courante aussitôt que le voile est dissous. Sans cette précaution, on s'exposerait à altérer la finesse de l'image, presque au point de la rendre floue. Le cliché peut être traité ainsi plusieurs fois de suite sans accident.

Le cliché ainsi traité ne doit être ni gommé ni

verni, à moins que l'exposition à la chambre noire n'ait été faite par retournement direct, soit par châssis, soit par prisme, comme nous l'indiquons plus loin.

On laisse sécher spontanément à l'air libre.

On peut sécher les clichés à un foyer quelconque, mais il faut pour cela être bien assuré du nettoyage parfait de la glace-support; faute de cette précaution, on s'expose à voir la pellicule de collodion se détacher partiellement et mettre hors de service le cliché ainsi altéré.

VI. — Retournement du négatif.

Les clichés pour ce procédé doivent être inverses de ceux nécessités pour les tirages positifs sur papier, c'est-à-dire que l'image sur collodion, vue par réflexion, doit être dans le même sens que le modèle; ce résultat peut être atteint par une des trois méthodes suivantes :

1° *Au moyen d'un prisme.* — Cet appareil est composé d'un prisme en cristal enfermé dans un boîtier spécial pouvant s'adapter à toute espèce d'objectif et spécialement aux rectilinéaires géné-

ralement employés pour les reproductions de dessins, plans, cartes, etc.

L'opération faite avec cet intermédiaire donne l'image directe; il faut cependant observer que l'usage du prisme est limité, avec les meilleurs objectifs, à une surface de 40×50.

Au-dessus de cette surface, les résultats cessent d'avoir la netteté et la finesse nécessaires à un travail irréprochable.

2° *Retournement à la chambre noire.* — L'ébénisterie photographique construit actuellement des châssis spéciaux dont les foyers coïncident avec celui du verre dépoli, la glace sensible placée à l'envers, c'est-à-dire la face collodionnée regardant le dos du châssis.

Pour s'en servir, il suffit d'observer les conditions de pureté du verso du support. On y arrive rapidement de la manière suivante :

La glace sensibilisée, sortie du bain d'argent, est mise à égoutter pendant quelques minutes; on l'essuie avec une éponge, puis avec un tampon de papier de soie, et enfin on termine avec un linge fin et sec légèrement imbibé d'alcool. Toute trace étrangère, peluches de papier, gouttes d'eau, poussières, etc., qui resterait à la surface de la glace,

formerait un vide, un trou dans le négatif, car les pinceaux lumineux ne pourraient traverser ce milieu pour agir sur la couche sensible.

On peut se servir des châssis ordinaires en observant la différence des foyers. Pour cela, la mise au point étant faite sur le verre dépoli comme à l'ordinaire, on avancera celui-ci du côté de l'objectif d'une quantité égale à l'épaisseur de la glace qui doit servir à l'opération.

Pour la mise au châssis de la glace sensibilisée, on enlèvera le ressort de pression et on le remplacera par de petits morceaux de liège placés aux angles intérieurs du châssis ou des intermédiaires.

3° *Retournement pelliculaire dit « au caoutchouc »*. — Afin de simplifier l'opération précédente et de permettre l'usage de toute espèce de châssis, afin surtout d'éviter la perte de temps résultant de l'essuyage du dos de la plaque, on emploie presque généralement aujourd'hui le retournement pelliculaire de la couche par une dissolution de caoutchouc. Cette méthode a en outre l'avantage de permettre, sur une même plaque, la réunion de plusieurs négatifs de sujets différents; de plus, comme nous le verrons plus loin, elle dispense,

dans la plupart des cas, de l'emploi des châssis positifs, tout en donnant une adhérence et par suite une netteté des plus complètes à l'image positive au bitume.

Le négatif bien sec est simplement recouvert d'une solution composée de :

Benzine cristallisable.............	1^{lit}
Caoutchouc	100^{gr}

La dissolution du caoutchouc du commerce dit « *en poire* » est assez lente et demande un assez long repos. On y supplée par la pâte de caoutchouc dissous dans la benzine ou dans le sulfure de carbone, vendue par les fabricants de produits chimiques à diverses industries. Cette pâte, étendue dans un volume dix fois supérieur de benzine cristallisable, est immédiatement utilisable.

Après dessiccation de cette couche de caoutchouc, on étend sur elle, par le même procédé, une couche de collodion normal ainsi composée :

Alcool à 40°.........................	500^{cc}
Éther à 62°..........................	500
Glycérine............................	1
Coton azotique soyeux............	10^{gr}

Cette opération a pour but de conserver l'élasticité proportionnelle des supports, et d'éviter ainsi

le retrait inégal de l'image négative sur collodion et de la pellicularisation au caoutchouc, durant le transport de cette image soit sur une seconde glace, soit sur le zinc préparé comme nous le dirons plus loin.

Le cliché étant bien sec, après cette application, est mis à tremper pendant quelques minutes dans une cuvette remplie d'eau ordinaire. Il est utile, en général, de couper, au moyen d'un canif, la pellicule aussi près que possible des bords de la glace; on facilite ainsi son enlevage du support d'opération. D'un autre côté, on immerge dans l'eau une feuille de papier peu encollé et coupée de la dimension du cliché à enlever. On applique cette feuillle ainsi humidifiée sur la surface du cliché à transporter. On facilite l'adhérence en passant plusieurs fois au recto un rouleau en bois dur ou en cuivre.

Après quelques minutes de contact, on soulève, au moyen d'un couteau, un des angles de la pellicule et l'on pince entre l'index et le pouce le papier et la pellicule de collodion ainsi réunis. Si la glace-support est exempte d'impuretés, la pellicule négative doit, en continuant l'opération du détachement, venir se fixer entièrement au papier qui la sépare de son support provisoire.

En cet état, on la place sur une surface plane quelconque et l'on y applique une seconde feuille du papier humide précédemment indiqué; on sépare alors par la première méthode la pellicule de son premier support-papier, on passe à la surface un blaireau légèrement imbibé d'une solution d'eau gommeuse, et la pellicule peut alors être appliquée définitivement et retournée, soit sur une nouvelle glace pour servir à des tirages multiples, soit directement sur le zinc bitumé comme nous le verrons plus loin.

Si l'opération a été bien conduite, le cliché pelliculaire, n'ayant subi aucune altération, peut être utilisé, en le séparant de son support, pour des tirages positifs sur papier, ou conservé en carton pour un usage ultérieur, ce qui évite l'immobilisation onéreuse d'un grand nombre de glaces.

CHAPITRE II.

ÉPREUVES POSITIVES AU BITUME DE JUDÉE.

I. — Préparation du zinc.

Si le zinc qui doit servir à cette opération est neuf, il suffit de le polir à sec, au moyen d'un tampon enduit d'une légère quantité de blanc d'Espagne en poudre. On l'essuie en frottant avec un second tampon bien sec et en suivant toujours le même sens de frottement. Si, au contraire, le zinc a déjà subi quelques préparations, il est de toute nécessité de procéder à un polissage complet qui se pratique de la manière suivante : le zinc est d'abord débarrassé de toute matière grasse par la benzine, et, s'il a subi un commencement de morsure, on l'use bien également au moyen du papier émeri ; puis on termine avec un charbon de hêtre bien trempé à l'eau. On essuie à sec et on

lui donne, au moment de s'en servir, le poli à sec dont nous avons parlé au commencement.

II. — Sensibilisation du zinc.

On fait dissoudre du bitume de Judée, de préférence celui qui, dans sa cassure, conserve un ton brun-rouge.

La dissolution doit se faire au moins vingt-quatre heures d'avance ; elle se conserve indéfiniment. Les proportions moyennes sont :

Benzine cristallisable.............	500^{cc}
Bitume de Judée..................	20^{gr}

Cette proportion doit être augmentée de moitié si les négatifs employés sont de petites surfaces et reproduisent de larges traits ; au contraire, si les négatifs sont de grandes dimensions et à traits fins, on réduira la dose de bitume à 12^{gr}.

Cette solution est étendue sur le zinc dans les mêmes conditions que le collodion sur la glace. Pour les grandes plaques, il est nécessaire de se servir d'une tournette afin de répartir également le bitume ; pour les petites plaques, jusqu'à 24 × 30 par exemple, on peut se servir utilement d'une ventouse attachée par une corde au plafond du laboratoire ; cette ventouse fixée au dos de la

plaque, on étend sur celle-ci la solution de bitume et on l'égoutte rapidement. On tourne la ventouse sens dessus dessous et quelques tours de corde suffisent pour donner à la plaque un mouvement de rotation qui répartit également le bitume et donne une dessiccation plus rapide.

III. — Insolation du bitume.

L'exposition à la lumière solaire de la couche sensible de bitume est variable en raison de la plus ou moins grande transparence du négatif et de la plus ou moins grande épaisseur du bitume suivant la surface à imprimer, ainsi que nous l'avons expliqué précédemment.

En général, vingt minutes suffisent pour un cliché dont les tailles sont bien découpées, une demi-heure environ pour les grandes surfaces à bitume mince, et enfin une heure au maximum pour les couches épaisses.

L'exposition ne peut être indiquée d'une manière sûre, à cause de la sensibilité des divers bitumes du commerce. C'est à l'opérateur de se guider sur une première expérience pour contrôler les suivantes.

En tout état de cause, il y a avantage à toujours dépasser un peu l'exposition nécessaire; on res-

serre davantage les tailles, effet contraire à celui du collodion négatif, et une marge plus grande est laissée au développement régulier.

IV. — Développement du bitume.

Après avoir enlevé le zinc du châssis, on l'immerge rapidement dans une cuvette en porcelaine ou en verre contenant une quantité suffisante de térébenthine.

Nous recommandons l'emploi de la térébenthine maigre du commerce ; dans le cas où les circonstances ne permettent pas de se la procurer en cet état, on peut la rendre utilisable par la déshydratation au chlorure de calcium. Il suffit pour cela de mettre dans la bouteille qui renferme l'essence quelques morceaux de chlorure de calcium fondu.

Les parties non insolées du bitume se dissolvent rapidement dans ce bain, en laissant le zinc parfaitement à nu. On facilite le développement en promenant à la surface du zinc un blaireau de poils doux et longs.

L'image positive développée dans toute la pureté de ses lignes, on arrête l'action du révélateur par un lavage abondant sous un robinet d'eau.

On essore ensuite la plaque au moyen d'un

papier buvard ou de soie et on la tamponne légèrement avec un linge sec.

On immerge ensuite la plaque dans une cuvette contenant :

Eau ordinaire.................... .	1^{lit}
Acide nitrique ordinaire...........	5^{cc}

Cette immersion dure quelques minutes; elle est suffisante lorsque toute apparence graisseuse a disparu de la plaque et que la surface du zinc conserve un aspect légèrement mat.

Au moyen d'une éponge, on passe alors rapidement à la surface une solution composée de :

Eau ordinaire......................	1^{lit}
Gomme arabique....................	100^{gr}
Acide chromique...................	2

Une légère teinte jaune se manifeste sur la surface du zinc non couverte par l'image au bitume; on arrête l'action de l'acide chromique par un lavage abondant et l'on abandonne à la dessiccation, soit à l'air libre, soit sur une chaufferette ou dans une étuve. Il est utile à ce moment de vernir au bitume épais le dos de la plaque de zinc.

La plaque est alors prête pour les morsures à l'acide qui doivent la terminer.

CHAPITRE III.

GRAVURE DU ZINC ET DU CUIVRE.

I. — Gravure du zinc.

1. *Morsures diverses.* — Nous indiquerons d'abord les outils et accessoires que le graveur doit avoir à sa disposition immédiate avant de commencer les opérations de morsure :

1° Un rouleau lithographique fin en cuir ;

2° Un rouleau lithographique à gros grain ;

3° Un rouleau lithographique molletonné ;

4° Un marbre à rouler, pierre ou verre ;

5° Deux éponges demi-fines, une pour l'eau gommée chromatée et la seconde pour l'essuyage à l'eau pure ;

6° Une solution de bitume de Judée dans la benzine ordinaire pour les réserves (*voir* la formule, p. 16) ;

7° Une boîte en bois ou en carton de proportions égales aux plus grandes planches à graver et contenant un demi-kilogramme de fleur de résine, plus un blaireau à longs poils;

8° Une grille ou chaufferette à foyer quelconque;

9° Une boîte d'encre lithographique ordinaire dite de labeur, additionnée par fusion de 50gr de cire vierge par kilogramme ;

10° Une boîte de la même encre, additionnée de 50gr par kilogramme de résine ordinaire dite *colophane;*

11° Deux cuvettes en bois doublées de gutta-percha, de proportions égales aux plaques à graver et d'une profondeur de 0m,20 environ;

12° Un assortiment d'échoppes, grattoir, brunissoir, pointe carrée, pinceaux en blaireau de petites dimensions.

La plaque, terminée comme nous l'indiquons au précédent Chapitre, est légèrement chauffée sur le gril et recouverte, au moyen du blaireau, d'une couche de fleur de résine qui lui donne une résistance plus grande à la première morsure de l'acide. Cette première opération n'est pas à proprement parler une morsure et doit être limitée à un décapage général qui enlève dans le fond

de l'image toute trace d'essence ou de matière grasse provenant des opérations antérieures.

Cette opération, appelée, en terme de métier, *passée*, se fait en immergeant la plaque à graver dans une cuvette contenant :

Eau ordinaire........................	1^{lit}
Acide nitrique à 26°................	5^{cc}

On laisse agir le bain pendant cinq minutes environ, après quoi on lave à l'eau pure, on essore soit avec une éponge fine et sèche, soit avec un papier buvard.

On chauffe légèrement la plaque sur le gril ; après refroidissement, on encre avec l'encre de résine, au moyen du rouleau fin, et l'on passe de nouveau à la fleur de résine. Avant d'encrer, on mouille d'une éponge les fonds de la plaque à graver avec une solution composée de :

Eau ordinaire........................	1^{lit}
Gomme arabique......................	100^{gr}
Acide chromique.....................	10

La gomme a pour propriété de couvrir les aspérités du zinc qui pourraient prendre l'encre au moment du roulage ; l'acide chromique forme à la surface du zinc un sel qui possède la propriété de refuser les corps gras. C'est donc un isolateur qui

permet d'encrer largement, tout en réservant la finesse des plus petits détails.

C'est à partir de ce moment que part réellement la gravure du zinc qu'il faut surveiller attentivement. On double la quantité d'acide nitrique précédemment indiquée, et l'on immerge la plaque dans ce bain environ un quart d'heure.

L'action de l'acide nitrique pendant ce temps est assez énergique pour qu'en passant l'ongle sur le bord de l'image, on perçoive une aspérité assez forte. On lave la plaque à l'eau pure et on la fait égoutter et sécher sur le gril, ce qui demande une dizaine de minutes environ.

On doit balancer la cuvette renfermant le bain de morsure alternativement d'avant en arrière, et *vice versa*, pendant toute la durée de cette opération, et surtout pendant celles qui suivent. On évite d'abord l'échauffement du zinc, la fusion de l'encre qui occasionnerait la perte des finesses ou tout au moins des solutions de continuité dans les traits, ce qu'on appelle *grillage*.

Au Chapitre Insuccès, nous expliquerons cet accident qui a plusieurs causes et nous indiquerons les moyens de le prévenir ou de le réparer, si pour une cause quelconque on n'a pu l'éviter.

Après cette seconde morsure, généralement suffi-

sante pour donner *l'œil* aux parties les plus fines et les plus serrées, on retire la planche de la cuve ; on lave à l'eau pure, on gomme de nouveau à l'éponge, on encre avec le rouleau à gros grain enduit de l'encre à résine, et enfin on essore rapidement avec une éponge sèche.

La plaque ainsi préparée est placée sur le gril et doit y rester jusqu'à ce que sa température se soit élevée à 80° environ ; à ce moment, l'encre qui garnit les traits entre en fusion et en recouvre les bords en formant un talus de protection. On retire alors la plaque du gril et on l'abandonne au refroidissement à l'air libre.

La plaque étant refroidie est immergée à nouveau dans la cuvette à morsure dont on a triplé l'énergie du liquide par l'addition d'un demi-litre environ d'acide nitrique.

Cette troisième morsure dure environ une heure et donne un creux suffisant à l'impression, sans empâtements, des parties noires et isolées.

On lave de nouveau la plaque à l'eau ordinaire pour arrêter l'action du mordant et l'on procède à la préparation de la quatrième morsure, dite *grand creux,* de la manière suivante :

La plaque est préparée à l'eau gommée chromatée comme pour les précédentes morsures, l'encrage

seul diffère et se fait avec le rouleau molletonné enduit de l'encre lithographique additionnée de cire. Cet encrage, largement fait, bouche complètement l'image et ne laisse à découvert que le fond du zinc, c'est-à-dire les blancs de la marge, ou, si le dessin a des blancs intérieurs très étendus, les parties destinées à être éliminées à la scie, les *à-jour* qui doivent éviter le flottage du papier sur les fonds et par suite, au tirage, les maculatures des blancs de cette image.

Cette quatrième morsure dure environ une demi-heure ; la dose d'acide nitrique doit encore être augmentée d'environ un demi-litre d'acide, tant pour compenser ce qui a été détruit par les précédentes opérations, que pour rendre le mordant plus énergique.

Si l'on s'apercevait que, par suite de l'emploi d'une encre trop faible ou d'une fusion incomplète, une pellicule se formât à la surface des traits et se détachât partiellement de la plaque, il faudrait immédiatement arrêter l'action du mordant par un lavage à l'eau pure, et recommencer la préparation dans les mêmes conditions que pour la quatrième morsure.

La planche terminée est lavée à la benzine ordinaire d'abord, et ensuite à la potasse d'Amé-

rique en solution concentrée pour la débarrasser entièrement des matières grasses qui la maculent et permettre de juger l'ensemble du travail.

En général, quoique les opérations aient été bien conduites, il reste autour des traits des parties étagées en amphithéâtre provenant des fusions successives de l'encre avant les morsures; ces parties sont appelées *talus*.

Pour les faire disparaître, ce qui est toujours utile pour la présentation favorable d'un cliché typographique, on encre au rouleau lisse, enduit d'encre à la résine, la surface du trait, c'est-à-dire l'image seule, comme si cet encrage était destiné au tirage de l'épreuve ; on immerge la planche dans un bain composé de :

Eau ordinaire.....................	1^{lit}
Acide nitrique....................	10^{cc}

On suit attentivement la marche de cette morsure, dite *abatage des talus,* au moyen d'un blaireau ou d'une éponge que l'on promène légèrement autour de l'image. Lorsque les aspérités paraissent suffisamment disparues, on arrête l'action par l'eau pure et l'on procède au nettoyage comme nous l'avons indiqué plus haut.

2. *Retouche du zinc.* — Trois cas généraux

peuvent se présenter où la retouche de l'image en tout ou partie est nécessaire avant la morsure.

Le premier cas est celui d'un positif incomplet au bitume soit par un manque d'insolation, soit par l'emploi d'un cliché partiellement opaque. Si l'on ne peut refaire l'impression du bitume, on retouchera les parties non venues en les dessinant à la main au moyen de l'encre autographique.

Le second cas est celui d'un report autographique incomplètement décalqué sur le zinc; le remède est le même que dans le cas précédent.

Le troisième cas est celui d'empâtements dans les noirs provenant d'une insolation trop forte du bitume, ou de l'emploi d'un cliché négatif manquant de détails dans les ombres, ou enfin d'un report trop chargé avant la *passée*. Ici, on doit retoucher à la pointe sèche qui met le zinc à nu et permet au mordant d'agir. Cette interprétation peut se faire dans le sentiment du dessin, ou, ce qui se fait plus généralement, par des lignes parallèles et croisées à angle droit, ce qu'on appelle *grisé*. Lorsque les espaces à ouvrir sont peu étendus, on coupe le bitume ou le report à la roulette à grains ou à la roulette à griser préalablement gommée pour faciliter l'enlèvement des traits ou points détachés.

Ces différentes retouches peuvent s'exécuter non seulement avant la première morsure, mais pendant les suivantes, suivant les accidents qui peuvent se produire au cours des opérations.

L'enlèvement des points de zinc dits *piqûres*, des barbes des talus, etc., qui se fait au moyen de l'échoppe ou de la pointe carrée, ne constitue pas une retouche. Il rentre dans l'ensemble des opérations de morsures et surtout pour l'achèvement du cliché typographique dans la période que nous appelons *abatage*.

3. *Montage du cliché typographique.* — Quand les blancs occupent une surface de 3^{cq} à 4^{cq} dans l'intérieur de l'image, il est d'usage de les découper à jour pour éviter au tirage l'impureté des fonds. Quant à l'image elle-même, on la découpe à la scie à environ 2^{mm} de ses bords, en ménageant près des pointes ou arêtes vives quelques espaces de 4^{mm} environ pour permettre de fixer, au moyen de clous, le cliché zinc sur son bois de monture.

Le zinc et le bois nécessaires à ce genre de gravure se trouvent tout préparés d'épaisseur dans l'industrie; on les débite à la demande. Néanmoins nous indiquerons que le zinc a en moyenne 2^{mm} d'épaisseur et le bois 21^{mm}.

Les opérations de mise en train pour le tirage des clichés intercalés dans un texte sont du ressort exclusif d'un bon imprimeur.

Il serait puéril d'espérer que, du premier coup, le débutant peut obtenir un cliché sur zinc creusé avec une parfaite régularité, d'une netteté absolue, reproduisant jusqu'aux traits les plus déliés du dessin original. L'important, c'est de ne pas se laisser décourager par un premier insuccès.

II. — Gravure au perchlorure de fer.

Gravure au perchlorure de fer. — Tout d'abord, au lieu d'une plaque de zinc, vous demandez au planeur une plaque de cuivre. Vous étendez dessus votre bitume, comme si c'était un zinc, sur le bitume vous appliquez votre pellicule photographique et vous insolez. Vous développez votre bitume à la térébenthine, vous lavez, vous séchez.

Maintenant, voyons quelles sont les manipulations spéciales pour ce genre de morsure.

Vous commencez par faire disparaître toute trace de gras, qui pourrait rester sur le cuivre mis à nu, c'est-à-dire vous le décapez, en le frottant avec de la ouate trempée d'eau où vous avez fait

entrer quelques gouttes d'alcali, puis vous lavez à l'eau pure. Si le décapage n'est pas suffisant, recommencez à le frotter doucement avec de la ouate imbibée d'eau de cuivre.

Cela fait et bien fait, c'est alors qu'on procède à la morsure.

Vous plongez votre cuivre dans une cuvette contenant du perchlorure de fer étendu d'eau à 37°, naturellement le bitume ne reposant pas sur le fond de la cuvette. Vous faites une première morsure en la prolongeant le plus possible, mais en évitant que les noirs absolus soient attaqués. Si ce premier creux ainsi obtenu, vous le jugez suffisant pour qu'on puisse encrer au rouleau à grain sans tacher les fonds, vous enlevez tout le bitume avec de la térébenthine, vous lavez à la potasse, puis à l'eau, et vous encrez le cliché une fois qu'il est sec et continuez la morsure. Mais, dans le cas où le premier creux est trop faible pour permettre d'encrer une première fois, vous lavez le cliché à l'eau de cuivre ; ou bien vous pouvez encore le nettoyer avec du bichromate de potasse fondu dans de l'acide nitrique et étendu d'eau.

Si vous jugez que le cliché puisse alors supporter une nouvelle morsure sans que les déliés du bitume soient mangés, replongez dans le per-

chlorure de fer, mais prenez garde à ne pas l'y laisser trop longtemps.

Autrement, si vous redoutez une nouvelle morsure, une fois que votre cuivre sera bien sec, encrez-le. Mais, en ce cas, de peur que les fonds, que le cuivre à nu ne se tachent, faites un mélange de mercure dans de l'acide nitrique, étendu d'eau, puis, plongeant dans cette solution un pinceau ou une barbe de plume, promenez légèrement ce pinceau ou cette barbe de plume sur le cliché, jusqu'à ce que les fonds deviennent d'un blanc d'argent.

Alors vous pouvez encrer, car, si parfois les fonds se tachaient, vous leur rendriez leur brillant, leur netteté en les frottant avec de la ouate mouillée d'eau simple.

Le cliché ainsi encré, vous le faites chauffer, tout le mercure s'évapore, l'encre bave sur les talus, et vous pouvez refaire une autre morsure au perchlorure. Il est bon, avant de chauffer la plaque de cuivre, de la saupoudrer de bitume pulvérisé pour donner plus de fermeté à l'encre.

Essayez ce procédé et, si vous êtes contents des résultats, faites-le savoir à l'abbé Ferret... avec une épreuve à l'appui.

CHAPITRE IV.

TRANSPORT DU DESSIN SUR LE ZINC.

On trouvera dans ce Chapitre des indications qui permettront, sans employer la Photographie, de transporter des dessins sur zinc.

1. *Transport du dessin sur la pierre lithographique.* — Tracez, à l'aide de l'encre autographique ou du crayon lithographique, le dessin à reproduire, sur un papier spécial appelé papier autographe ou papier de report, ou sur un papier grainé.

Si vous voulez conserver le dessin en cas où le succès ne répondrait pas à votre attente, ayez une presse lithographique et, pour un moment, soyez ouvrier lithographe.

Poncez soigneusement votre pierre lithographique et lavez-la, puis laissez-la sécher.

Pendant ce temps de séchage, vous vous occu-

perez de la préparation de votre papier de report tout dessiné. Vous l'étendez sur un plan, le dos de la feuille tourné vers vous, et légèrement vous l'humectez.

Vous revenez alors à votre pierre lithographique. vous constatez qu'elle est bien sèche. Si vous voulez tout à fait assurer votre réussite, mouillez un chiffon en le trempant de quelques gouttes d'essence de térébenthine, et, sans appuyer, passez ce chiffon sur la pierre et laissez encore sécher.

Vous pouvez, après cela, placer sur la pierre le papier de report humide, dessin en dessous, vous le couvrez d'un petit matelas de feuilles de papier quelconque, vous rabattez la barre et vous donnez trois pressions consécutives. Puis vous mouillez à nouveau le dos du papier collé sur la pierre, vous le recouvrez des feuilles matelas, et pour plus de sûreté, de peur qu'il n'y ait du gauche dans la presse lithographique, ce qui se traduirait par une faiblesse dans le dessin décalqué, vous enlevez la pierre et vous la retournez de gauche à droite, de manière à ce que le côté qui était à gauche vienne à droite et réciproquement. Vous abaissez la barre et vous procédez à trois nouvelles pressions. Après quoi, votre transport doit être effectué.

Vous pouvez donc enlever le papier qui vous a

servi à ce transfert, ce que vous faites, en le mouillant; il s'enlève de lui-même.

Voilà une première opération achevée, le dessin est sur pierre. Comment l'amener sur zinc?

2. *Transport sur le zinc du dessin sur pierre.* — A cet effet, vous vous procurez du papier de Chine, vous en prenez une feuille un peu plus grande que le dessin qu'elle doit recevoir, vous l'intercalez entre plusieurs feuilles de papier non encolé légèrement humectées, et vous l'y laissez quelque temps pour qu'il s'imprègne bien de l'humidité.

Vous revenez à la pierre lithographique, et vous allez la rendre propre à reproduire le dessin sur votre chine. Pour cela, vous vous assurez qu'elle est parfaitement sèche, vous la gommez alors, vous la laissez sécher, puis avec de l'eau vous enlevez la gomme. Ainsi humide, vous l'encrez doucement au rouleau lithographique, pour engraisser d'encre les traits du dessin. Vous versez dans un verre d'eau une vingtaine de gouttes d'acide nitrique, vous en humectez une éponge que légèrement vous passez sur la pierre, vous voyez celle-ci se couvrir d'une fourmilière de globules : c'est bon signe. Vous gommez immédiatement; sans attendre le séchage, vous dégommez, et pendant que la pierre

retient encore de l'humidité, vous l'encrez à nouveau. La pierre est prête, vous appliquez dessus votre papier chine, la préparation en dessous (car le papier chine porte sur un de ses côtés une préparation, que l'on reconnaît en l'humectant de la langue, ce côté-là ne boit pas la salive). Vous couvrez votre chine du matelas de feuilles de papier quelconque, et vous donnez trois coups de pression, comme plus haut. Vous relevez le chine, qui porte le dessin bien marqué.

Reste à présent la manipulation finale, mettre sur le zinc le dessin que porte le papier de Chine. C'est très simple :

Intercalez votre chine entre des feuilles de papier sans colle, humides, laissez-le quelque temps.

Puis mettez votre plaque de zinc au milieu d'une pierre lithographique ; par-dessus, placez le papier de Chine humecté, dessin contre zinc, recouvrez-le de matelas de papier et donnez une pression comme à l'ordinaire.

Quand vous relèverez le papier chine, le dessin aura passé sur le zinc.

Si, par hasard, vous manquiez votre coup, vous auriez encore la ressource de faire une nouvelle épreuve sur une autre feuille de papier chine et de recommencer l'opération.

Mais si on ne craint pas de risquer la perte du dessin à reproduire, on peut le faire à la main directement sur le papier de Chine ou sur un papier de report. On n'a plus ensuite qu'à le transporter sur zinc, suivant la façon indiquée plus haut.

CHAPITRE V.

INSUCCÈS DES OPÉRATIONS PHOTOGRAPHIQUES ET ZINCOGRAPHIQUES.

1. *Le collodion manque d'adhérence à la glace.* — Bain d'argent trop acide ; coton azotique trop neutre; nettoyage imparfait du support; renforcement exagéré à l'acide pyrogallique; action trop énergique de l'acide nitrique après la sulfuration.

2. *Le collodion se détache en séchant.* — Développement forcé; métallisation de la glace.

3. *Voiles divers.* — Lumière accidentelle dans le laboratoire, dans les châssis ou dans la chambre noire, impuretés dans les produits employés; vapeurs de sulfhydrate d'ammoniaque dans l'atelier; lavages incomplets après chaque opération.

4. *Négatif faible, gris.* — Pose à la chambre noire trop prolongée; bain d'argent trop chargé

d'iodures; lumière réfléchie sur la lentille de l'objectif; révélateur trop acidulé; immersion trop courte dans le renforçateur mercuriel.

5. *Le négatif devient rouge et voilé au renforcement.* — Sulfhydrate d'ammoniaque impur; lavage incomplet après le bain mercuriel.

6. *La pellicule adhère partiellement à la glace.* — Support mal nettoyé; caoutchouc trop faible; dessiccation trop rapide.

7. *La pellicule se déchire au transport.* — Collodion trop faible en coton; coton azotique trop acide; caoutchouc ou benzine trop hydratés.

8. *Le bitume file au développement.* — Zinc gras; térébenthine grasse; bitume dissous dans la benzine hydratée; insolation trop courte.

9. *Le bitume ne se développe que difficilement.* — Exposition trop longue à la lumière; un temps trop long s'est écoulé entre la sensibilisation et l'insolation.

10. *Le bitume s'écaille au développement ou au décapage.* — Exposition prolongée à la lumière par un temps humide; bain d'acide nitrique trop fort; lavage incomplet après l'action du révélateur.

11. *L'épreuve de report ne se décalque pas.* — Un

temps trop long s'est écoulé entre la confection du dessin et le report; intercalation incomplète dans des buvards secs; manque de pression au râteau de la presse; pour les gravures anciennes, insuffisance de l'encrage.

12. *L'épreuve reportée s'enlève sous le rouleau.* — Nettoyage imparfait du zinc; décapage poussé trop loin; encre de report trop faible ou trop maigre.

Sources à consulter.

Nous n'indiquons ici que la cause des insuccès généraux qui peuvent mettre les clichés photographiques ou typographiques hors d'état de servir. L'opérateur, sur ces bases, remédiera facilement aux accidents.

Pour plus amples renseignements, consulter l'ouvrage spécial de Cordier [1], et surtout le Chapitre X de l'*ABC de la Photographie moderne* [2].

(1) CORDIER (V.), *Les insuccès en Photographie; causes et remèdes.* 6e édition, avec figures. In-18 jésus; 1887 (Paris, Gauthier-Villars et fils; 1 fr. 75 c.).

(2) BURTON (W.-K.) *ABC de la Photographie moderne*, contenant des instructions pratiques sur le *Procédé sec à la gélatine.* Traduit sur la 6e édition anglaise, par G. HUBERSON. 3e édition, revue et augmentée. In-18 jésus, avec figures; 1889 (Paris, Gauthier-Villars et fils; 2 fr. 25 c.).

CHAPITRE VI.

OBTENTION DU RELIEF SUR MÉTAL.

Production de reliefs photoplastiques.

M. Zerr, de Wissembourg, a pris récemment un brevet pour un procédé permettant de produire des clichés en relief au moyen de la Photographie et qui peut être obtenu en partant de dessins faits *ad hoc* ou à l'aide de reproduction de corps ou de sujets pris en Photographie d'après nature. Cette reproduction peut être faite sur des plaques sèches à la gélatine ou sur des plaques au collodion. Si les dessins sont tracés en blanc sur fond noir, il faut faire un diapositif du négatif; si par contre le fond est blanc, un cliché ordinaire suffit.

Pour les reproductions de portraits, il faut faire un diapositif du négatif et des deux clichés com-

posés; il faut faire un autre diapositif afin que la chair, les cheveux et le vêtement se trouvent éclairés par la même lumière, c'est-à-dire que ces dernières parties doivent ressortir autant que les parties en chair.

Les clichés ainsi obtenus sont copiés sur plaques de gélatine (composées de parties égales de gélatine et d'adragante) qu'on sensibilise par du bichromate de potasse.

La durée de la copie à faire sur ces plaques varie depuis une demi-heure jusqu'à deux heures, selon la force du négatif.

Le développement se fait à l'eau pure, puis, lorsque la plaque est encore molle, on la laisse dans l'eau acidulée de vinaigre pendant deux à trois heures; par cette digestion la couche sensible de gélatino-dextrine se dissout et le relief continue à se développer.

Au bout de trois heures, on ajoute une égale quantité de vinaigre à la solution, puis on laisse de nouveau la plaque pendant trois heures, après quoi on ajoute du vinaigre si le développement n'est pas complet, et ainsi jusqu'à l'accentuation de tous les reliefs.

On lave ensuite à l'eau froide pure, puis on sèche, et le cliché peut alors être moulé en plâtre

pour servir ensuite à la reproduction en métal, faïence, porcelaine, etc. Les reliefs atteignent parfois 5^{mm} à 6^{mm}.

Photogravure Petit.

Ce nouveau procédé a pour objet spécial la conservation des bancs absolus en Photogravure artistique.

En voici la description :

Dans les photogravures directes des images en demi-teintes, les blancs absolus ne font défaut que parce que l'image à reproduire est gravée :

1° Ou bien sur une surface portant partout du grain ou des tailles ;

2° Ou bien d'après un cliché portant également partout des tailles ou du grain.

Pour avoir chimiquement des blancs absolus, il faut que la planche à graver ne soit grainée qu'où il doit y avoir des tons.

On est arrivé à ce résultat par les opérations suivantes :

On repère sur un négatif une plaque de cuivre planée de façon que, des préparations sensibles étant faites sur ce cuivre, on puisse les présenter

deux fois à l'action de la lumière sous le négatif sans que l'image en soit doublée.

On prépare la plaque de cuivre au bitume de Judée et, après exposition suffisante, l'image est développée dans un bain de térébenthine jusqu'à la mise à nu du cuivre dans les blancs absolus du cliché.

La plaque de cuivre ainsi développée est poudrée de résine, et celle-ci est cuite jusqu'à parfaite formation du grain.

Cette cuisson de la résine sur le bitume resté insoluble a pour effet une désoxydation de ce bitume, qui redevient très soluble partout où le grain s'est formé. C'est pourquoi, en replongeant la plaque dans un bain de térébenthine, la résine, une fois dissoute, laisse une perforation profonde dans le bitume.

Cette perforation est très précieuse pour la gravure ultérieure de l'image, car il n'y a nul obstacle à la morsure des blancs absolus, mais, au contraire, il y a un grain partout où il doit y avoir image.

La plaque de cuivre portant le bitume de Judée perforé aux bons endroits, est alors préparée à la gélatine bichromatée et remise en lumière sous le négatif.

La gravure est faite au perchlorure de fer et arrêtée avant que les noirs absolus ne soient attaqués.

Il n'y a plus, après nettoyage, qu'à donner du creux.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

CHAPITRE III.

Gravure du zinc et du cuivre.

CHAPITRE IV.

Transport du dessin sur le zinc.

CHAPITRE V.

Insuccès des opérations photographiques et zincographiques.

CHAPITRE VI.

Obtention du relief sur métal.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Paris. — Imp Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.